

## **Экономическое обоснование эффективности выбора организационно-технологических решений при монтаже высотных зданий в различных граничных условиях действующего производства**

*Павлов И.Д., Курта С.Ф. Запорожская государственная инженерная академия*

Ограниченность выбора организационно-технологических решений в сложных условиях (методы и особенности объектов) требует учета принципов логистики (системности, синергизма, адаптивности). Системность определяет системотехника строительства- способность учитывать подсистемные связи на стыках и в нечетных зонах функциональных подсистем. Синергичность предполагает учет взаимосвязи и взаимозависимости между составляющими элементами системы. Адаптивность выражается в способности перестроиться под реально возникшие условия всех потоков – материальных, информационных, финансовых, трудовых.

Выбор решения в сложных условиях производства требует максимального учета принципов системотехники и логистики по критерию минимальных затрат, широко применяющихся при внедрении достижений НТП.

При проектировании производства работ по возведению высотных производственных зданий в различных граничных условиях действующего производства число возможных вариантов выбора ведущих механизмов для монтажа конструкций обычно невелико. Это обусловлено тем фактором, что в стесненных условиях действующего производства крайне сложно подобрать место стоянки крана (комплекта кранов) и тем самым подбор кранов выполняется под "место" с обеспечением технических требований монтажа. Такая ситуация не позволяет существенно увеличить круг рассматриваемых грузоподъемных механизмов для обеспечения экономически целесообразного их использования при монтаже строительных конструкций. Однако даже в таких жестких граничных условиях выбор комплекта средств механизации крайне важен.

Выбор комплекта машин для выполнения принятого вида работ в рассматриваемом случае осуществляется в два этапа.

На первом этапе предварительно определяются требуемые технические параметры машин, а также производится расчет необходимого их количества. На этом этапе можно отобрать варианты механизации и комплекты машин, удовлетворяющие техническим и организационно-технологическим требованиям производственного процесса, условиям и характеру строительства.

На втором этапе определяется оптимальный вариант механизации по критерию " минимум приведенных затрат"

Математическую модель задачи можно составить, написав выражения для расчета приведенных затрат на монтаж конструкций комплектом

кранов.

Выражение для расчета приведенных затрат по варианту  $j$  можно представить в следующем виде:

$$З_j = E_j + 3_{kj} + 3_{p.j} + 3_{н.с.j} + \Delta Д_j \quad (1)$$

где  $З_j$  — приведенные затраты, грн.;

$E_j$  — единовременные затраты по доставке кранов на стройплощадку и созданию условий для их работы, грн.;

$3_{kj}$  — приведенные затраты по эксплуатации комплекта кранов, грн.;

$3_{p.j}$  — общий расход заработной платы основных производственных рабочих на монтаж конструкций, грн.;

$3_{н.с.j}$  — приведенные затраты по незавершенному строительству за период монтажа конструкций здания, грн.;

$\Delta Д_j$  — экономическая оценка трудоемкости работ на основе расчета изменений прибыли (дополнительная прибыль при меньшей трудоемкости работ и потерянная при большей), грн.

Единовременные затраты по варианту  $j$  равны сумме единовременных затрат по всем кранам, входящим в комплект:

$$E_j = \sum_{i=1}^n E_i \quad (2)$$

где  $E_i$  — единовременные затраты по  $i$ -му крану ( $i = 1, 2, \dots, n$ ).

Приведенные затраты по эксплуатации комплекта кранов (без единовременных затрат по доставке кранов на площадку, их монтажу и демонтажу) могут быть определены по выражению:

$$3_{kj} = \sum_i^n \sum_{s=1}^m 3_{ki} \frac{Q_j}{n_{is}} \quad (3)$$

где  $3_{ki}$  — приведенные затраты по эксплуатации  $i$ -го крана, грн/ч;

$Q_j$  — трудоемкость монтажных работ по варианту  $j$ , чел.-ч;

$n_{is}$  — число рабочих в звене, работающем с  $i$ -тым краном при монтаже конструкций  $s$ -го вида.

Общий расход заработной платы основных производственных рабочих на монтаж конструкций по варианту  $j$  подсчитывается по формуле

$$3_{p.j} = Q_j 3_{ч} \quad (4)$$

где  $Q_j$  — трудоемкость монтажных работ по варианту  $j$ , чел.-ч;

$3_{ч}$  — среднечасовая заработная плата одного монтажника, грн.

Приведенные затраты по незавершенному строительству могут быть определены исходя из сметной стоимости монтажных работ и их продолжительности:

$$3_{н.с.j} = \frac{0,5 C_m E_n}{365 \rho} t_{mj} \quad (5)$$

где  $\rho$  — соотношение числа рабочих и календарных дней в году;

$t_{mj}$  — продолжительность монтажа конструкций по варианту  $j$  в раб. днях.

Наконец, величина  $\Delta Д$ , входящая в формулу (1), может быть подсчитана по выражению

$$\Delta Д_j = (Q_j - Q_j^{\min})(1 - C_{ф}) B_{ч}, \quad (6)$$

где  $Q_j^{\min}$  — трудоемкость монтажа по варианту, в котором она минимальна, чел.-ч;

Сф — средний уровень себестоимости строительно-монтажных работ в организации, производящей монтаж конструкций (отношение себестоимости работ к сметной стоимости);

Вч — средняя выработка одного рабочего в той же организации, грн/ч.

Таким образом, успешное решение задач при реализации проектов, с наименьшими экономическими затратами, связано с глубоким пониманием организационно — технологической и экономической составляющей монтажных работ. Четкое понимание этих двух составляющих, на начальном этапе строительства, позволяет строительным организациям, при различных граничных условиях строительства достичь поставленной перед ними цели с положительными показателями. Рассмотренная нами методика является ярким тому примером. Когда в сложных стесненных условиях действующего производства правильный подбор вариантов монтажных кранов на начальной стадии строительства позволяет подобрать единственно правильный комплект кранов не только с технической точки зрения , но и экономической.